

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Hakikat Matematika

Kata matematika pasti sudah tidak asing lagi bagi kita. Karena matematika, sudah kita kenal sejak TK, SD, SMP, SMA bahkan sampai perguruan tinggi. Orang awam mengerti matematika sebagai ilmu hitung-hitungan saja.<sup>13</sup> Begitu peliknya matematika, sehingga dewasa ini belum ditemukan kesepakatan mengenai maknanya. Secara bahasa matematika berasal dari Yunani yaitu *mathema* atau mungkin juga *mathematikos* yang artinya hal-hal yang dipelajari. Bagi sebagian besar orang Yunani, matematika tidak hanya meliputi pengetahuan mengenai angka dan ruang, tetapi juga mengkaji tentang musik dan ilmu falak (astronomi). Nasoetion menyatakan bahwa matematika berasal dari bahasa Yunani “*mathein*” atau “*manthenein*” yang artinya “mempelajari”. Sedangkan bagi orang Belanda, matematika dikenal dengan sebutan *wiskunde*, yang berarti ilmu pasti. Sedangkan orang Arab, menyebut matematika dengan ‘*ilmu al hisab*, artinya ilmu berhitung.<sup>14</sup>

Secara istilah, sejauh ini juga masih dimaknai secara beragam, belum ada definisi yang tepat mengenai matematika, seperti diungkapkan oleh para ahli filsafat dan ahli matematika telah mencoba membuat definisi matematika. Untuk

---

<sup>13</sup>Abdul Halim Fathani, *Matematika: Hakikat & Logika*. (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2012), hal. 21

<sup>14</sup>Muniri, *Peranan Matematika Dalam Konteks Fiqih*. (Tulungagung: Jurnal Matematika, 2016), hal. 9

menjelaskan apa itu matematika. Berikut ini beberapa definisi yang dibuat para ahli matematika adalah: a. Matematika adalah ilmu tentang bilangan dan ruang, b. Matematika adalah ilmu tentang besaran, c. Matematika adalah ilmu tentang hubungan, d. Matematika adalah ilmu tentang bentuk, e. Matematika adalah ilmu yang bersifat deduktif, f. Matematika adalah ilmu tentang struktur-struktur yang logik.<sup>3</sup>

Sedangkan dalam bahasa Sanskerta, *medha* atau *widya* yang memiliki arti kepandaian, ketahuan atau *intelgensia*. Secara etimologis, matematika dapat diartikan sebagai ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan berpikir. Matematika tumbuh dan berkembang karena proses berpikir sehingga logika adalah dasar untuk terbentuknya matematika<sup>4</sup>

Berdasarkan pengertian secara etimologis di atas, nampak bahwa matematika mengembangkan kemampuan berpikir dan bernalar. Kemampuan berpikir tersebut yang dikembangkan misalnya berpikir logis, kritis, kreatif, sistematis, dan analitis. Kemampuan bernalar yang dikembangkan misalnya bernalar secara deduktif, tanpa melupakan bernalar secara induktif secara benar. Adapun pentingnya Mengembangkan potensi bernalar sangat dianjurkan oleh Al-Quran untuk merangsang manusia dalam menggunakan potensi intelektualitasnya.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup>Muniri, *Peranan Matematika...*, hal. 9

<sup>4</sup>Abdul Halim Fathani, *Matematika: Hakikat...*, hal. 21

<sup>5</sup>Abdussakir, dan Rosimanidar, *Model Integrasi dan Al-Quran serta Praktik Pembelajarannya*. (Bukit Tinggi: Jurnal Matematika, 2017), hal. 2

Potensi Berpikir, dalam Al-Qur'an surat Al-An'am ayat 50 disebutkan:

أَفَلَا تَتَفَكَّرُونَ ﴿٥٠﴾

Artinya Maka Apakah kamu tidak memikirkan(nya)?

Potensi Bernalar, dalam Al-Qur'an surat Yasin ayat 68 disebutkan:

أَفَلَا يَعْقِلُونَ ﴿٦٨﴾

Artinya: Maka Apakah mereka tidak memikirkan?

Potensi untuk Belajar, dalam Al-Qur'an surat As-Saffat ayat 155 disebutkan:

أَفَلَا تَذَكَّرُونَ ﴿١٥٥﴾

Artinya: Maka Apakah kamu tidak memikirkan?

Definisi matematika menurut Keith Devlin yang merupakan definisi banyak diikuti. Matematika didefinisikan sebagai pengetahuan mengenai pola, baik pola numerik, pola bentuk, pola gerak, pola perilaku, maupun pola lainnya. Pola itu dapat nyata atau imajiner, visual atau mental, statis atau dinamis, kualitatif atau kuantitatif, bermanfaat atau sekedar untuk kesenangan. Pola-pola itu dapat berasal dari lingkungan sekitar, dari kedalaman ruang dan waktu, atau dari dalam kerja otak manusia. Matematika bukanlah pengetahuan yang dapat berdiri sendiri.<sup>6</sup>

Definisi-definisi di atas semuanya benar berdasar sudut pandang tertentu. Menurut Suyitno bahwa beragamnya definisi itu dapat disebabkan oleh keluasan wilayah kajian matematika itu sendiri dan sudut pandang yang digunakan. Dari segi wilayah kajian, matematika berawal dari lingkup yang sederhana, yang hanya

<sup>6</sup>*Ibid.*, hal. 3

menelaah tentang bilangan dan ruang. Sekarang matematika sudah berkembang dengan menelaah yang membutuhkan daya pikir dan imajinasi tingkat tinggi.<sup>7</sup>

Menurut Abdussakir bahwa keragaman definisi tentang matematika bukan berarti matematika merupakan keilmuan yang tidak konsisten, justru sebaliknya, matematika merupakan fondasi keilmuan yang pada dasarnya memiliki sifat-sifat yang mudah dikenali. Adapun sifat atau ciri khas matematika yang tidak dimiliki pengetahuan lain adalah (1) merupakan abstraksi dari dunia nyata, (2) menggunakan bahasa simbol, dan (3) menganut pola pikir deduktif.<sup>8</sup>

Matematika sebuah ilmu pasti yang selama ini menjadi induk dari zaman, perkembangan kebudayaan dan peradaban manusia selalu tidak terlepas dari unsur matematika. Mengingat pentingnya matematika, maka jangan sampai siswa menganggap matematika sebagai layaknya hantu yang harus dijauhi.<sup>9</sup> Matematika merupakan alat bantu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan mengatasi permasalahan dalam kehidupannya.

## 2. Pembelajaran Matematika

Kata pembelajaran sendiri merupakan perpaduan dari dua aktivitas yaitu belajar dan mengajar. Aktivitas belajar lebih dominan cenderung pada siswa secara metodologis, sementara aktivitas mengajar dilakukan oleh guru secara instruksional. Istilah pembelajaran merupakan ringkasan dari kata belajar dan mengajar. Dengan kata lain, pembelajaran adalah penyederhanaan dari kata

---

<sup>7</sup>Muniri, *Peranan Matematika...*, hal .9

<sup>8</sup>*Ibid.*,

<sup>9</sup>Dewi Asmarani, *Pembelajaran Kooperatif Model Two Stray With Question Roll untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SMPN II Singosari Malang*. (Malang: Jurnal Matematika, 2017), hal. 53

Belajar dan Mengajar (BM), Proses Belajar Mengajar (PBM), atau Kegiatan Belajar Mengajar (KBM).<sup>10</sup>

Kata pembelajaran semula diambil dari kata ‘ajar’ yang berarti petunjuk yang diberikan seseorang supaya diketahui. Yang selanjutnya ditambahi awalan ‘pe’ dan akhiran ‘an’ menjadi ‘pembelajaran’, yang diartikan sebagai proses, perbuatan, cara mengajar, atau mengajarkan sehingga siswa mau belajar.<sup>11</sup> Pembelajaran dilakukan dalam komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh siswa. Hal ini berarti aktivitas guru dalam merancang bahan pengajaran agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara efektif, yakni siswa dapat belajar secara aktif dan bermakna.<sup>12</sup>

Pembelajaran matematika di sekolah seharusnya tidak lagi berorientasi pada materi pelajaran, tetapi berorientasi pada kompetensi siswa yang meliputi pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai dasar yang diharapkan dapat direfleksikan dalam kebiasaan berfikir dan dan bertindak. Siswa harus diupayakan menjadi subjek belajar yang aktif mengkonstruksi atau membangun sendiri pemahaman terhadap materi yang dipelajari, sedangkan guru sebaiknya berperan sebagai fasilitator dan mediator yang kreatif agar siswa dapat belajar dalam suasana yang menyenangkan.<sup>13</sup>

---

<sup>10</sup>Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. (Jakarta: Prenadamedia Group, 2013), hal. 18

<sup>11</sup>*Ibid.*, hal. 19

<sup>12</sup>*Ibid.*, hal. 186

<sup>13</sup>Dewi Asmarani dan Ummu Sholihah, *Karakteristik Metakognisi Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-langkah Polya dan De Corte*. (Tulungagung: Jurnal Pendidikan Matematika, 2016), hal. 60

Menurut As'ari pembelajaran matematika dapat dikelompokkan ke dalam tiga macam praktik:<sup>14</sup>

- a) Pembelajaran untuk mahir Mengoperasikan Matematika yaitu difokuskan kepada kecepatan memberikan reaksi yang benar atau tepat terhadap input yang diberikan. Tindak proses belajar mengajar yang mengemuka adalah guru melakukan ceramah, siswa mendengarkan, dan diakhiri dengan latihan soal yang mirip dan banyak.
- b) Pembelajaran untuk menguasai konsep matematika yaitu difokuskan kepada pemahaman konsep matematika dengan baik. Luaran yang ingin dicapai adalah siswa mampu mengungkapkan konsep matematika yang dipelajarinya dengan menggunakan kata-kata mereka sendiri, dan mampu memberikan contoh serta bukan contoh dari konsep dimaksud. Karena itu, penggunaan konteks dan latar belakang yang sesuai dengan pengalaman siswa menjadi ciri utama dari proses belajar mengajar ini. Siswa dituntut untuk aktif berpartisipasi dalam belajar.
- c) Pembelajaran untuk mengembangkan literasi matematis yaitu lebih diarahkan untuk menjadi matematika sebagai kegiatan manusia, dan karena itu fokus dari pembelajarannya adalah membawa siswa *literate* terhadap masalah yang ada di sekitarnya. Diharapkan siswa mampu melakukan *mathematization* secara setahap demi setahap, sehingga dengan pengalaman tersebut siswa diharapkan lebih menghayati kehadiran matematika dalam kehidupan sehari-hari mereka. Selanjutnya mereka diharapkan mampu memecahkan masalah keseharian dengan pendekatan matematis

---

<sup>14</sup>Abdur Rahman As'ari, *Pembelajaran Matematika Qur'ani*. (Malang: Jurusan Matematika FMIPA, 2017), hal. 8

Praktik-praktik pembelajaran yang diuraikan di atas belum sepenuhnya. Pembelajaran harus mendorong siswa menggunakan seluruh daya pikir yang dimilikinya agar bisa bertahan hidup atau bahkan mewarnai kehidupan. Pembelajaran harus membantu siswa mengembangkan 4Cs mereka.<sup>15</sup> Kemampuan 4Cs yaitu dari *Critical Thinking, Creative Thinking, Collaboration, and Communication Skill*.<sup>16</sup>

Proses pembelajaran matematika, didalamnya baik peran guru maupun siswa bersama-sama menjadi pelaku terlaksananya tujuan pembelajaran yang efektif. Pembelajaran yang efektif, guru juga harus mengetahui bagaimana siswanya berpikir. Dalam penugasan guru juga harus “tega” menghadirkan tantangan kepada siswanya, dengan prinsip *Man Jadda Wa Jadda*, yang berarti siapa yang bersungguh-sungguh akan menuai hasil.

Prinsip tersebut harus ditegakkan. Guru harus tega membiarkan anak berjuang, dan memberikan kesempatan siswa untuk menggunakan daya dan upayanya sendiri dalam menyelesaikan masalah. Hanya dengan berjuang, berjerih payah memikirkan masalah matematis dengan bersungguh-sungguhlah kemampuan siswa akan terasah, dan 4Cs mereka akan tumbuh berkembang dengan subur.<sup>17</sup>

Salah satu kegiatan matematika adalah kalkulasi atau menghitung, sehingga tidak salah jika kemudian ada yang menyebut matematika adalah ilmu hitung atau ilmu al-hisab. Dalam urusan hitung menghitung ini, Allah SWT adalah ahlinya. Allah SWT sangat cepat dalam menghitung dan sangat teliti. Kita

---

<sup>15</sup>*Ibid.*, hal. 9

<sup>16</sup>*Ibid.*, hal. 8

<sup>17</sup>*Ibid.*, hal. 11

perhatikan ayat-ayat Al-Qur'an yang menjelaskan bahwa Allah SWT sangat cepat dalam membuat perhitungan dan sangat teliti.<sup>18</sup>

Dalam Al-Qur'an surat Al-Baqarah ayat 202 disebutkan

وَاللَّهُ سَرِيعُ الْحِسَابِ ﴿٢٠٢﴾

Artinya: Allah sangat cepat perhitungan-Nya.

Dalam Al-Qur'an surat Ali Imran ayat 199 disebutkan

إِنَّ اللَّهَ سَرِيعُ الْحِسَابِ ﴿١٩٩﴾

Artinya: Sesungguhnya Allah Amat cepat perhitungan-Nya.

Dalam Al-Qur'an surat Al-An'am ayat 62 disebutkan

أَلَا لَهُ الْحُكْمُ وَهُوَ أَسْرَعُ الْحَاسِبِينَ ﴿٦٢﴾

Artinya: Dialah Pembuat perhitungan yang paling cepat.

Lalu, siapa yang dapat menghitung dengan cepat kalau bukan ahli matematika? Siapa yang dapat menentukan aturan-aturan, rumus-rumus, ukuran-ukuran, dan hukum-hukum jagad raya dengan begitu telitinya kalau bukan ahli matematika? Lalu, kalau Allah SWT serba Maha dalam matematika, mengapa kita tidak mau mempelajarinya? Bagaimana kita memahami alam semesta yang menggunakan bahasa matematika kalau kita tidak menguasai matematika. Tidak ada ciptaan Allah SWT yang sia-sia, termasuk matematika. Bahkan matematika merupakan bahasa yang digunakan dalam penciptaan alam semesta. Sehingga dengan belajar matematika, kita dapat mempelajari penciptaan alam semesta.

---

<sup>18</sup>*Ibid.*, hal. 11



### 3. *Scaffolding*

Pemberian bantuan yang tepat dan mengajak siswa yang merasa kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi, hal ini akan dapat membantu mereka membangun pengetahuan matematika dalam rangka mengembangkan potensi. Adapun pentingnya berjuang menyelesaikan kesulitan disebutkan dalam Al-Qur'an surat Asy-Syarah ayat 5-8.<sup>19</sup>

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿٨﴾

Artinya: 5. karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan,  
 6. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.  
 7. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain  
 8. dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.

Agar siswa benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus menemukan segala sesuatu untuk sadar.<sup>20</sup> Pemberian bantuan ini ketika mereka merasa kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi atau yang disebut dengan teknik *scaffolding*.

*Scaffolding* merupakan ide penting dari Vygotsky, dimana pemberian bantuan oleh guru kepada siswa pada proses pembelajaran di saat yang tepat dan menghentikan bantuan tersebut dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengambil alih tanggung jawab setelah

<sup>19</sup>Kementrian Agama RI, *Al-Qur'an Terjemah...*, hal. 596

<sup>20</sup>Ahmad Susanto, *Teori Belajar...*, hal. 96

mereka mampu untuk menyelesaikan permasalahan sehingga dapat mencapai tujuannya.<sup>21</sup>

*Scaffolding* berarti upaya guru untuk membimbing siswa dalam upayanya mencapai keberhasilan. Dorongan guru sangat dibutuhkan agar pencapaian siswa ke jenjang yang lebih tinggi menjadi optimal.<sup>22</sup> *Scaffolding* yang dilakukan oleh guru dapat memberikan instruksi akademis kepada siswa yang membutuhkan untuk mengembangkan konseptual pada anak dan dapat membantu proses pembelajaran. Guru hanya membantu proses pemberian bantuan dengan berbagai pendekatan sehingga hal yang demikian dapat mendorong keterlibatan aktif siswa. Selanjutnya siswa tidak akan merasa terganggu dan merasa diabaikan.<sup>23</sup>

Berkaitan dengan pembelajaran, Vygotsky mengemukakan empat prinsip, yaitu:<sup>24</sup>

- a. Pembelajaran Sosial yaitu pendekatan pembelajaran yang dipandang sesuai adalah pembelajaran kooperatif. Vygotsky mengatakan bahwa siswa belajar melalui interaksi bersama dengan orang dewasa atau teman yang lebih cakap.
- b. ZPD yaitu siswa akan dapat mempelajari konsep dengan baik jika berada didalamnya. siswa bekerja dalam ZPD apabila tidak dapat

---

<sup>21</sup>Trianto, *Model-model...*, hal. 76

<sup>22</sup>Mohammad Thobroni dan Arif Mustofa, *Belajar dan Pembelajaran: Pengembangan Wacana dan Praktik Pembelajaran dalam Pembangunan Nasional*. (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2013), hal. 138

<sup>23</sup>Wahyu Nofiansyah, *Analisis Proses...*, hal. 947

<sup>24</sup>Sidik Ngurawan dan Agus Purwowododo, *Design Model Pembelajaran Inovatif Berbasis Konstruktivistik*. (STAIN Tulungagung: Tulungagung, 2010), hal. 36

memecahkan masalah sendiri, tetapi dapat memecahkan masalah itu setelah mendapat bantuan orang dewasa atau temannya. Bantuan atau *support* dimaksud agar si anak mampu untuk mengerjakan tugas dan soal yang lebih tinggi tingkat kerumitannya daripada tingkat perkembangan kognitif si anak.

- c. Masa magang kognitif yaitu suatu proses yang menjadikan siswa sedikit demi sedikit memperoleh kecakapan intelektual melalui interaksi dengan orang yang lebih ahli, orang dewasa, atau teman yang lebih pandai.
- d. Pembelajaran Termediasi yaitu siswa diberi masalah yang kompleks, sulit, dan realistik kemudian diberi bantuan secukupnya dalam memecahkan masalah peserta didik.

*Scaffolding* terdiri dari beberapa aspek khusus yang dapat membantu siswa dalam penguasaan pengetahuan, diantaranya yaitu:<sup>25</sup>

- a. *Intensionalitas* yaitu kegiatan ini mempunyai tujuan yang jelas terhadap aktivitas pembelajaran berupa bantuan yang selalu diberikan kepada setiap siswa yang membutuhkan.
- b. *Kesesuaian* yaitu siswa yang tidak bisa menyelesaikan sendiri permasalahan yang dihadapinya, maka pembelajar memberikan bantuan penyelesaian.

---

<sup>25</sup>Arif Fatahillah, *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Scaffolding yang diberikan*. (Jember: Jurnal Tidak Diterbitkan, 2017), hal. 42

- c. *Stuktur* yaitu modeling dan mempertanyakan kegiatan terstruktur di sekitar sebuah model pendekatan yang sesuai dengan tugas dan mengarah pada urutan alam pemikiran dan bahasa.
- d. *Kolaborasi* yaitu pembelajar menciptakan kerja sama dengan siswa dan menghargai karya yang telah dicapai oleh peserta didik. Peran pembelajar adalah kolaborator bukan sebagai evaluator.
- e. *Internalisasi* yaitu pemantapan pemilikan pengetahuan yang dimiliki siswa agar benar-benar dikuasainya dengan baik.

Kelima aspek khusus tersebut harus dipahami oleh pembelajar atau guru agar tujuan pembelajaran dengan menggunakan teknik *scaffolding* dapat tercapai. Sedangkan secara umum, langkah-langkah pembelajaran *scaffolding* dapat dilihat sebagai berikut:<sup>26</sup>

- a. Menjelaskan materi pembelajaran.
- b. Menentukan level perkembangan siswa berdasarkan tingkat kognitifnya dengan melihat nilai hasil belajar sebelumnya.
- c. Mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuannya.
- d. Memberikan tugas belajar berupa soal-soal berjenjang yang berkaitan dengan materi pembelajaran.
- e. Mendorong siswa untuk bekerja dan belajar menyelesaikan soal-soal secara mandiri dengan berkelompok.
- f. Memberikan bantuan berupa bimbingan, motivasi, pemberian contoh, kata kunci atau hal lain yang dapat memancing siswa ke arah kemandirian belajar.

---

<sup>26</sup>*Ibid.*, hal. 46

- g. Mengarahkan siswa yang memiliki kemampuan yang tinggi untuk membantu siswa yang memiliki kemampuan rendah.
- h. Menyimpulkan pelajaran dan memberikan tugas-tugas.

Anghileri mengemukakan tiga tingkat *scaffolding* sebagai serangkaian strategi pengajaran yang efektif yang mungkin atau tidak terlihat di kelas. Tingkat paling dasar adalah *environmental provisions*, yaitu penataan lingkungan belajar yang memungkinkan berlangsung tanpa intervensi dari guru. Selanjutnya pada tingkat kedua *explaining, reviewing, and restructuring*, yaitu interaksi guru semakin diarahkan untuk mendukung siswa belajar dan pada tingkat ketiga *developing conceptual thinking*, yaitu interaksi guru diarahkan untuk pengembangan pemikiran konseptual.<sup>27</sup>

a. Level 1. *Environmental Provision*

Pada tingkat ini, *scaffolding* diberikan dengan mengkondisikan lingkungan yang mendukung kegiatan belajar. Misalnya dengan menyediakan lembar tugas secara terstruktur serta menggunakan bahasa yang mudah dimengerti siswa. Menyediakan media atau gambar-gambar yang sesuai dengan masalah yang diberikan.

b. Level 2. *Explaining, reviewing, and restructuring*

Pada tingkat ini terdiri dari *Explaining* (menjelaskan), *reviewing* (mengulas), *and restructuring* (restrukturisasi). Menjelaskan merupakan kebiasaan yang digunakan dalam penyampaian ide-ide yang dipelajari, misalnya saja seorang guru meminta siswa membaca ulang masalah yang diberikan, serta

---

<sup>27</sup>Gayuh Intyartika, *Penerapan Scaffolding...*, hal. 19

guru mengajukan pertanyaan arahan agar siswa dapat memahami masalah dengan benar. Mengulas merupakan cara yang sering digunakan untuk mengevaluasi hasil pekerjaan dan mengetahui letak kesalahan yang dilakukan, misalnya guru berdiskusi dengan siswa mengulas jawaban yang telah dihasilkan siswa, guru meminta siswa merefleksi jawaban pada pekerjaannya sehingga dapat menemukan kesalahan yang telah dilakukan dan siswa diminta untuk memperbaiki pekerjaannya.

Restrukturisasi merupakan cara guru mendorong pengalaman untuk memfokuskan perhatian siswa pada aspek-aspek yang berhubungan dengan matematika. Misalnya, guru mengajukan pertanyaan arahan hingga siswa dapat menemukan kembali semua fakta yang ada pada masalah yang diberikan. Selanjutnya meminta siswa menyusun kembali jawaban yang lebih tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut.

### c. Level 3. *Developing Conceptual Thinking*

Pada tingkat ketiga ini strategi menjadi keharusan. Tingkat tertinggi *scaffolding* ini mengarahkan siswa pada pengembangan pemikiran konseptual dengan menciptakan kesempatan untuk mengungkapkan pemahaman kepada siswa dan guru secara bersama-sama. Misalnya, diskusi terhadap jawaban yang diperoleh siswa dan meminta siswa mencari alternatif lain dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

Konstruksi *scaffolding* terjadi pada peserta didik yang tidak dapat melakukan belajar secara mandiri. *Scaffolding* dipersiapkan oleh peneliti untuk tidak mengubah sifat atau tingkat kesulitan dari tugas, melainkan dengan

*scaffolding* yang disediakan memungkinkan peserta didik untuk berhasil menyelesaikan tugas.

*Scaffolding* merupakan salah satu pembelajaran yang menggunakan pendekatan konstruktivisme. Konstruktivisme merupakan landasan kontekstual, yaitu pengetahuan dibangun sedikit demi sedikit yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak dengan tiba-tiba. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Tetapi manusia harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata. Kelebihan Teori Konstruktivisme:<sup>28</sup>

- a. Guru bukan satu-satunya sumber belajar. Peserta didik menurut konstruktivisme adalah peserta didik yang aktif mengkonstruksi pengetahuan yang ia dapat.
- b. Siswa (pembelajar) lebih aktif dan kreatif. Sebagai akibat konstruksi mandiri pembelajar terhadap sesuatu, pembelajar dituntut aktif dan kreatif untuk mengaitkan ilmu baru yang mereka dapat dengan pengalaman mereka sebelumnya. Pembelajaran menjadi lebih bermakna. Belajar bermakna berarti mengonstruksi informasi dalam struktur pengertian lamanya.
- c. Pembelajar memiliki kebebasan belajar.
- d. Perbedaan individual terukur dan dihargai.
- e. Membina sikap produktif dan percaya diri.
- f. Proses evaluasi difokuskan pada penilaian proses.

---

<sup>28</sup>Agus N. Cahyo, *Panduan Aplikasi Teori-teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*, (Jogjakarta: Diva Press, 2013), hal.69-71

- g. Guru berpikir proses pembentukan pengetahuan baru, siswa berpikir untuk menyelesaikan masalah, dan membuat keputusan.

Kelemahan Teori Konstruktivisme:<sup>29</sup>

- a. Proses belajar konstruktivisme secara konseptual adalah proses belajar yang bukan merupakan perolehan informasi yang berlangsung satu arah dari luar ke dalam diri siswa kepada pengalamannya melalui proses asimilasi dan akomodasi yang bermuara pada pemutakhiran struktur kognitifnya.
- b. Peranan siswa, menurut pandangan ini, belajar merupakan suatu proses pembentukan pengetahuan.
- c. Peran guru, dalam pendekatan ini guru atau pendidik berperan membantu agar proses pengonstruksian pengetahuan oleh siswa berjalan lancar.
- d. Evaluasi, pandangan ini mengemukakan bahwa lingkungan belajar sangat mendukung munculnya berbagai pandangan dan interpretasi terhadap realitas, konstruksi pengetahuan, serta aktivitas-aktivitas lain yang didasarkan pada pengalaman.

Kelebihan dan kekurangan dari Teori Konstruktivisme perlu diketahui sebagai salah satu muatan positif dalam pembelajaran. Karena kelebihan dan kekurangan ini merupakan sebuah kajian yang menguntungkan bagi pengembangan teori pembelajaran berikutnya.

*Scaffolding* dalam penelitian ini, dalam Meningkatkan Penalaran Matematis memberikan gambaran bantuan belajar siswa dalam bentuk *Explaining, Reviewing, Restructuring, dan Developing Conceptual Thinking*.

---

<sup>29</sup>*Ibid.*, hal. 72



*Explaining*, yakni memfokuskan perhatian pada soal yang diberikan dengan membacakan ulang soal dan memberi penekanan pada kalimat yang memberikan informasi penting dapat dilaksanakan dengan baik. *Reviewing*, yakni mengajak siswa untuk membaca soal kembali dan memintanya untuk mengungkapkan informasi apa saja yang dia dapat. *Restructuring*, yakni melakukan tanya jawab untuk mengarahkan siswa ke jawaban yang benar. *Developing Conceptual Thinking*, yakni mengarahkan siswa untuk menghubungkan yang diketahui pada soal dengan jawaban yang diperoleh siswa dapat dilaksanakan dengan baik.<sup>30</sup>

#### 4. Penalaran Matematis

Standar kurikulum matematika disebutkan bahwa standar kompetensi matematika sekolah dasar yang harus dimiliki siswa setelah melakukan kegiatan pembelajaran bukanlah penguasaan matematika, namun yang diperlukan ialah dapat memahami dunia sekitar, mampu bersaing, dan berhasil dalam kehidupan standar kompetensi yang dirumuskan dalam kurikulum ini, mencakup pemahaman konsep matematika, komunikasi matematis, koneksi matematis, penalaran dan pemecahan masalah, serta sikap dan minat yang positif terhadap matematika.<sup>31</sup>

Menurut Fajar, penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berfikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan

---

<sup>30</sup>Gayuh Intyartika, *Penerapan Scaffolding...*, hal. 21

<sup>31</sup>Ahmad Susanto, *Teori Belajar...*, hal. 184

baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.<sup>32</sup>

Definisi penalaran menurut Suhartoyo Hardjosatoto dan Endang Daruni Asdi, penalaran merupakan proses dari budi manusia yang berusaha tiba pada suatu keterangan baru dari sesuatu atau beberapa keterangan lain yang telah diketahui dan keterangan yang baru itu mestilah merupakan urutan kelanjutan dari sesuatu atau beberapa keterangan yang semula itu.<sup>33</sup> Menurut peneliti penalaran dapat diartikan suatu proses pemikiran untuk memperoleh kesimpulan yang logis berdasarkan fakta yang ada.

Dalam Islam juga dianjurkan agar manusia menggunakan daya pikir atau nalarnya. Diantaranya yaitu dijelaskan dalam Al-Qur'an surat Al-Baqoroh ayat 219 yang berbunyi:

كَذَلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمْ آيَاتِهِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ ﴿٢١٩﴾

Artinya: Demikianlah Allah menerangkan ayat-ayat-Nya kepadamu supaya kamu berfikir.

Karena itu, belajar yang benar secara Qur'ani adalah belajar menggunakan daya pikir nalar. Pendidikan hendaknya mendorong tumbuh kembangnya daya pikir nalar anak didik, dan harus mengupayakan mengembangkannya. Apalagi bagi bangsa Indonesia yang kuantitas penduduk muslimnya menempati posisi paling banyak di dunia.

---

<sup>32</sup>Enika Wulandari, *Meningkatkan Kemampuan...*, hal. 11

<sup>33</sup>*Ibid.*, hal 12

Istilah penalaran matematis dalam beberapa literatur disebut dengan *mathematical reasoning*. Menurut Karin Brodie menyatakan bahwa, “*Mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematics.*” Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa penalaran matematis adalah penalaran mengenai dan dengan objek matematika. Objek matematika dalam hal ini adalah cabang-cabang matematika yang dipelajari seperti statistika, aljabar, geometri dan sebagainya.<sup>34</sup>

Kilpatrick menyatakan penalaran matematis merupakan keyakinan seseorang untuk menjelaskan kebenaran matematika. Penalaran matematis melibatkan kemampuan untuk mengidentifikasi apa yang penting dan tidak penting dalam menyelesaikan suatu masalah, serta memberikan alasan atas sebuah penyelesaian. Bila objek masalah berupa ide matematis maka kemampuan bernalar tersebut dinamakan penalaran matematis.<sup>35</sup>

Pada saat dihadapkan pada masalah, siswa akan menggunakan penalaran untuk menemukan solusi permasalahan serta alasan atas jawaban yang mereka berikan. Jadi penalaran matematis merupakan kemampuan yang penting dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Kemampuan penalaran matematis yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu kemampuan penalaran matematika siswa yang diperoleh dari hasil tes.

Indikator-indikator penalaran matematis yang harus dicapai siswa berdasarkan Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas No. 506/C/Kep/PP/2004 adalah sebagai berikut: 1) menyajikan pernyataan matematis secara tertulis,

---

<sup>34</sup>Enika Wulandari, *Meningkatkan Kemampuan...*, hal. 13

<sup>35</sup>Parida, et. al., *Profil Penalaran...*, hal. 670

gambar, dan diagram; 2) mengajukan dugaan; 3) melakukan manipulasi matematika; 4) menyusun bukti, menarik kesimpulan dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi; 5) memeriksa kesahihan argumen; dan 6) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.<sup>36</sup>

NCTM menyatakan bahwa penalaran matematika terjadi ketika siswa:<sup>37</sup> 1) mengamati pola atau keteraturan, 2) menemukan generalisasi dan konjektur berkenaan dengan keteraturan yang diamati, 3) menilai/menguji konjektur, 4) mengkonstruksi dan menilai argumen matematika dan 5) menggambarkan (menvalidasi) konklusi logis tentang sejumlah ide dan keterkaitannya.

Dari beberapa pendapat di atas indikator-indikator yang digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam penelitian ini adalah:

- 1) Siswa dapat memperkirakan proses penyelesaian sebuah soal matematika
- 2) Siswa dapat menggunakan pola-pola yang diketahui, kemudian menghubungkannya untuk menganalisa situasi matematik yang ada dalam soal
- 3) Siswa dapat menggunakan langkah penyelesaian yang sistematis sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang ada
- 4) Siswa dapat menarik kesimpulan yang logis dengan memberikan alasan pada langkah penyelesaiannya sehingga diperoleh jawaban yang benar

**Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Penalaran Matematis**

INDIKATOR	DESKRIPSI
Menganalisa Situasi Matematika	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memilah bagian yang penting dari masalah</li> <li>✓ Memilah bagian yang relevan dari masalah</li> <li>✓ dapat menuliskan apa yang diketahui dan yang</li> </ul>

<sup>36</sup>Nita Putri Utami, et. all., *Kemampuan Penalaran...*, hal. 8

<sup>37</sup>M. Zainuddin MZ, Akbar Sutawidjaja, Tjang Daniel Chandra, *Mengembangkan Kemampuan Penalaran Siswa Melalui Aljabar*. (Malang: Universitas Negeri Malang), hal. 3

		ditanyakan dari soal
Merencanakan penyelesaian	proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mengidentifikasi bagian-bagian yang penting dan relevan dari masalah sehingga didapatkan informasi yang utuh untuk menyelesaikan masalah</li> <li>✓ Membangun cara atau strategi dalam menyelesaikan masalah</li> <li>✓ dapat memperkirakan proses penyelesaian dengan sangat sesuai</li> </ul>
Memecahkan dengan langkah sistematis	persoalan yang	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dapat memecahkan persoalan dengan langkah yang sistematis dengan sangat sesuai</li> </ul>
Menarik kesimpulan yang logis	yang	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menentukan tujuan atau kesimpulan dari hasil penyelesaian masalah yang benar</li> <li>✓ Memberikan alasan pada langkah penyelesaian</li> </ul>

(George Polya)

## 5. Materi Garis dan Sudut

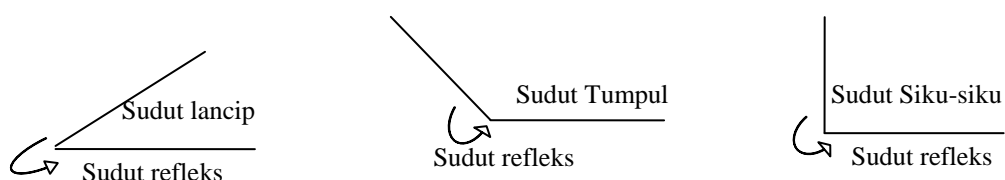
Gambar dibawah ini untuk dianalisis bersama dalam menunjukkan berbagai macam jenis-jenis sudut.<sup>38</sup>



**Gambar 2.1 Benda yang Membentuk Sudut**

Dari gambar tersebut, kita memperoleh informasi bahwa benda-benda yang ada disekitar kita tidak terlepas dari pengaruh garis-garis dan sudut. Sudut yang terbentuk tersebut, terdiri dari beberapa jenis yaitu:<sup>39</sup>

### a. Jenis-jenis Sudut



<sup>38</sup>Abdur Rahman As'ari, et.all., *Buku Guru Matematika kelas VII*. (Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017), hal. 376

<sup>39</sup>Cerah, *Matematika SMP/MTs 7B K13*. (Surakarta: CV Teguh Karya, 2017), hal. 26

- 1) Sudut lancip besar sudut antara  $0^\circ$  dan  $90^\circ$
- 2) Sudut siku-siku besar  $90^\circ$
- 3) Sudut tumpul besar sudut antara  $90^\circ$  dan  $180^\circ$
- 4) Sudut refleks besar sudut antara  $180^\circ - 360^\circ$
- 5) Sudut 1 putaran penuh besar sudut  $360^\circ$

Coba analisislah sudut yang terbentuk dari gambar diatas, klasifikasikan jenis sudut apakah besar sudut  $a^\circ, b^\circ, c^\circ$ ? Diketahui bahwa sudut  $a^\circ$  termasuk jenis sudut lancip, sudut  $b^\circ$  termasuk jenis sudut tumpul, sudut  $c^\circ$  termasuk sudut tumpul.

#### b. Hubungan antar sudut

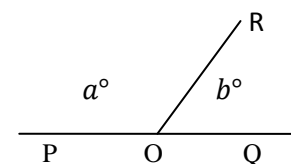
Sudut yang terbentuk lebih dari satu sudut dapat membentuk suatu hubungan.

Berikut macam-macam hubungan antar sudut:<sup>40</sup>

- 1) Sepasang Sudut yang Saling Berpelurus

(SUPLEMEN)

$\angle POR$  dan  $\angle QOR$  diletakkan sedemikian

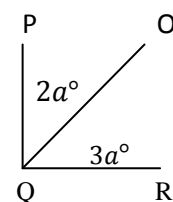


hingga kaki sudut OR berimpit. Ternyata  $\angle POR$  dan  $\angle QOR$  membentuk sudut lurus POQ. Maka  $\angle POR$  dan  $\angle QOR$  dikatakan saling berpelurus.  $\angle POR + \angle QOR = 180^\circ$

- 2) Sudut yang Saling Berpenyiku (KOMPLEMEN)

$$\angle PQR = 90^\circ$$

$$\angle PQO + \angle OQR = \angle PQR$$




---

<sup>40</sup> *Ibid*, hal. 26

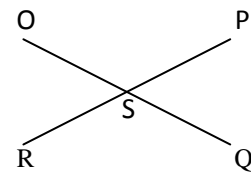
$$\angle P Q O + \angle O Q R = 90^\circ$$

Pasangan  $\angle P Q O$  dan  $\angle O Q R$  disebut pasangan sudut berpenyiku (berkomplemen)

Jadi jumlah dua sudut yang saling berpenyiku adalah  $90^\circ$

### 3) Sudut Yang Saling Bertolak Belakang

Perhatikan gambar di samping!



a)  $\angle O S R$  dan  $\angle P S Q$  bertolak belakang, maka

$$\angle O S R = \angle P S Q$$

b)  $\angle O S P$  dan  $\angle R S Q$  bertolak belakang, maka  $\angle O S P = \angle R S Q$

Jadi besar sudut-sudut yang bertolak belakang sama besar.

### c. Aplikasi dalam Kehidupan Sehari-Hari

Garis dan sudut dalam kehidupan sehari-hari misalnya:

- 1) Untuk menghitung kemiringan dan menghitung tinggi benda
- 2) Sudut digunakan sebagai bidang miring untuk memindahkan barang yang berat sehingga memudahkan pekerjaan.
- 3) Sudut digunakan dalam keindahan dan kekuatan pada bangunan
- 4) Dan masih banyak lagi aplikasi lainnya.

Dalam Al-Qur'an terdapat surat yang juga membahas simbol derajat dalam materi garis dan sudut, yaitu surat Q.S. Al-Anbiya' ayat 33.

Berikut bunyi Surat Al-Anbiya :<sup>41</sup>

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَأَفْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.

Menurut Ahmad Musthafa Al-Muraghi (Tafsir al-Maraghi) Ayat ini mencakup pemberian kelapangan dalam menyampaikan segala macam kebaikan kepada kaum muslimin dan yang menyenangkannya. Dan Allah SWT akan meninggikan derajat orang-orang mukmin dengan mengikuti perintah-perintah-Nya, khususnya orang-orang yang berilmu diantara mereka, derajat-derajat yang banyak dalam hal pahala dan tingkattingkat keridhaan.<sup>42</sup>

## B. Penelitian Terdahulu

Pertama, hasil penelitian Nita Putri Utami melalui jurnal pendidikan matematika di tahun 2014 yang berjudul "Kemampuan Penalaran matematis Siswa Kelas IX IPA SMAN 2 Painan melalui Penerapan Pembelajaran *Think Pair Square*" dari FMIPA UNP Padang. Hasil penelitiannya sebagai berikut:

Subjek Penelitian ini mengambil Kelas XI di SMAN 2 Painan dan materi yang diambil Persamaan Lingkaran dan Persamaan Garis Singgung Lingkaran.

<sup>41</sup>Kementrian Agama RI, *Al-Qur'an Terjemah...*, hal. 543

<sup>42</sup>Sholeh, *Pendidikan dalam Al-Qur'an (Konsep Ta'lim QS. Al-Mujadalah ayat 11)*. (Pekanbaru: Jurnal Al- Thariqoh, 2016), hal. 217



Penerapan Pembelajaran menggunakan *Think Pair Square*. Penalaran Matematis diamati dengan menganalisis menggunakan indikator berdasarkan Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004 dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan. Berdasarkan analisis data hasil penelitian, diperoleh bahwa siswa mengalami peningkatan dan penurunan dengan menerapkan pembelajaran TPSq dalam pembelajaran matematika. Penurunan perkembangan kemampuan penalaran matematis siswa ditemui pada materi yang tingkat kesulitan dan ketelitian lebih tinggi yaitu materi hubungan garis dengan lingkaran dan persamaan garis singgung lingkaran melalui sebuah titik.

Kedua, hasil penelitian oleh Arie Wibowo, Subanji<sup>1</sup>, dan I Made Sulandra melalui Jurnalnya tahun 2015 yang berjudul Penerapan Strategi Pembelajaran *Conjectural Inquiry* untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa SMP Negeri 5 Batu Ampar Pada Materi Pola Bilangan dari Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang. Hasil penelitiannya sebagai berikut:

Subjek dari penelitian ini mengambil kelas IX SMP Negeri 5 Batu Ampar dan Materi yang digunakan Pola Bilangan. Pembelajaran dengan strategi *Conjectural Inquiry* menggunakan model Kemmis dan McTaggart. Berdasarkan analisis data hasil penelitian, diperoleh bahwa siswa dalam pembelajaran mengalami kesulitan dalam membuat konjektur. Untuk mengatasi kesulitan itu, guru memberikan bimbingan serta kesempatan agar siswa membuat sendiri konjektur. Untuk meningkatkan penalaran matematis siswa, guru membiasakan siswa untuk menganalisis masalah, membuat konjektur, dan menguji kebenaran.

Ketiga, hasil penelitian yang dilakukan Wahyu Nofiansyah, Imam Sujadi dan Tri Atmojo Kusmayadi melali Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika pada tahun 2015 dengan judul "*Analisis proses scaffolding pada pembelajaran matematika di kelas VIII SMP Negeri 4 Karanganyar tahun pelajaran 2013/2014*" dari jurusan pendidikan matematika FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta. Hasil penelitiannya sebagai berikut:

Subjek dari penelitian ini kelas VIII SMP Negeri 4 Karanganyar dan materi yang digunakan persamaan Garis Lurus untuk pengetahuan konseptual dan prosedural. Penelitian ini diamati dengan menganalisis menggunakan indikator berdasarkan Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004 dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan. Berdasarkan analisis data hasil penelitian, diperoleh bahwa pada proses pembelajaran materi persamaan garis lurus untuk pengetahuan konseptual, pendidik hendaknya sering mengajukan pertanyaan dan memperhatikan setiap pekerjaan peserta didik untuk memunculkan *scaffolding*. Kemudian untuk proses pembelajaran materi persamaan garis lurus untuk pengetahuan prosedural, pendidik hendaknya sering menyajikan contoh-contoh soal disertai penugasan pengerjaan di papan tulis dan memperhatikan setiap pekerjaan peserta didik untuk memunculkan *scaffolding*.

Keempat, hasil penelitian oleh Parida, Toto Nusantara dan Abadyo melalui jurnalnya pada tahun 2016 yang berjudul "Profil Penalaran Matematis Dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Siswa" dari *Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Malang*. Hasil penelitiannya adalah sebagai berikut:

Subjek penelitian ini XI TPM SMKN 1 Madiun dan materi yang digunakan Program Linier. Penelitian ini menggunakan indikator berdasarkan Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004 untuk mengukur penalaran matematis. Berdasarkan analisis data hasil penelitian, diperoleh bahwa Siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi mampu memenuhi empat indikator penalaran matematis, tetapi belum memenuhi indikator memeriksa kesahihan argumen. Siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang mampu memenuhi indikator menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, atau diagram, mengajukan dugaan dan melakukan manipulasi matematika dengan baik. Siswa tersebut masih belum mampu memenuhi indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, serta memeriksa kesahihan argumen. Siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah hanya memenuhi indikator menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, atau diagram.

Kelima, hasil penelitian oleh Feriyanto melalui jurnalnya pada tahun 2016 yang berjudul “*Scaffolding* Untuk Membantu Komunikasi Matematis Siswa Impulsif dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel” dari Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Islam Majapahit, Mojokerto. Hasil penelitiannya adalah sebagai berikut:

Subjek penelitian ini satu siswa kelas XI MIA SMA Ulul Albab Sidoarjo yang bergaya kognitif impulsif dan paling banyak melakukan kesalahan komunikasi matematis dan materi yang digunakan Sistem Pertidaksamaan Linier Dua Variabel. Berdasarkan analisis data hasil penelitian, diperoleh bahwa siswa

masih mengalami beberapa kesalahan komunikasi matematis, yaitu mengubah informasi ke bentuk matematis, mengubah model matematis ke grafik, dan menentukan kesimpulan dari penyelesaian masalah. dalam melaksanakan pembelajaran sistem pertidaksamaan linear dua variabel, untuk lebih fokus memahamkan siswa bagaimana cara menyajikan informasi ke dalam model matematis dengan tepat meliputi.

**Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang**

No	Nama Peneliti	Judul	Tahun	Persamaan	Perbedaan
1.	Nita Putri Utami, Mukhni dan Jazwinarti	“Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas IX IPA SMAN 2 Painan Melalui Penerapan Pembelajaran <i>Think Pair Square</i> ”	2014	1. Meneliti tentang Penalaran Matematis 2. Menggunakan indikator berdasarkan Peraturan Dirgen Dikdasmen No.506/C/PP/2004	1. Mengambil Kelas XI Sebagai Subjek Penelitian 2. Penerapan Pembelajaran <i>Think Pair Square</i> 3. Materi yang diambil Persamaan Lingkaran dan Persamaan Garis Singgung Lingkaran 4. Jenis Penelitian Kuantitatif
2.	Arie Wibowo, Subanji, dan I Made Sulandra	Penerapan Strategi Pembelajaran <i>Conjectural Inquiry</i> Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa SMP Negeri 5 Batu Ampar Pada Materi	2015	1. Meneliti tentang Penalaran Matematis 2. Jenis Penelitian Kualitatif 3. Guru memberikan bantuan seperlunya ( <i>scaffolding</i> ) dalam pembelajaran ketika dibutuhkan siswa	1. Mengambil Kelas IX Sebagai Subjek Penelitian 2. Materi yang diambil Pola Bilangan 3. Penerapan Strategi Pembelajaran <i>Conjectural Inquiry</i> 4. Penelitian ini menggunakan model Kemmis dan

*Lanjutan...*

		Pola Bilangan			McTaggart
3.	Wahyu Nofiansyah, Imam Sujadi dan Tri Atmojo Kusmayadi	"Analisis proses <i>scaffolding</i> pada pembelajaran matematika di kelas VIII SMP Negeri 4 Karanganyar tahun pelajaran 2013/2014	2015	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan <i>Scaffolding</i> pada Pembelajaran Matematika</li> <li>2. Menggunakan indikator berdasarkan Peraturan Dirgen Dikdasmen No.506/C/PP/2004</li> <li>3. Jenis Penelitian Kualitatif</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengambil Kelas VIII Sebagai Subjek Penelitian</li> <li>2. Materi yang digunakan Persamaan Garis Lurus untuk pengetahuan konseptual dan prosedural</li> </ol>
4.	Parida, Toto Nusantara dan Abadyo	Profil Penalaran Matematis Siswa  Dalam Menyelesaikan Soal Program Linear	2016	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan Penalaran Matematis</li> <li>2. Menggunakan indikator berdasarkan Peraturan Dirgen Dikdasmen No.506/C/PP/2004</li> <li>3. Jenis Penelitian Kualitatif</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengambil siswa kelas XI sebagai subjek penelitian</li> <li>2. Materi yang digunakan Program Linier</li> </ol>
5.	Feriyanto	<i>Scaffolding</i> Untuk Membantu Komunikasi Matematis Siswa Impulsif dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel	2016	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan <i>Scaffolding</i> pada Pembelajaran Matematika</li> <li>2. Jenis Penelitian Kualitatif</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengambil siswa Kelas XI sebagai subjek penelitian</li> <li>2. Materi yang digunakan Sistem Pertidaksamaan Linier Dua Variabel</li> <li>3. Meneliti Tentang Komunikasi Matematis</li> </ol>

Penelitian ini dalam menyusunnya mengacu pada penelitian terdahulu.

Meneliti tentang penalaran matematis siswa, menggunakan indikator berdasarkan

Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004, dengan jenis penelitian kualitatif, serta Menggunakan *Scaffolding* pada Pembelajaran Matematika.

### **C. Paradigma Penelitian**

Proses pembelajaran dikelas melibatkan banyak siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda selama pembelajaran. Perbedaan yang terjadi diantaranya adalah penalaran matematis siswa. Perbedaan ini mengakibatkan penerimaan informasi yang berbeda-beda dan penyelesaian masalah setiap siswa tidak sama. Ada siswa dengan kemampuan penalaran matematis yang kurang baik sehingga siswa tersebut tidak dapat dengan mudah menerima pembelajaran dengan baik. Ada siswa dengan kemampuan penalaran matematis yang sangat baik sehingga siswa tersebut dapat dengan mudah menerima pembelajaran dengan baik.

Penelitian ini berangkat dari kesalahan Penalaran Matematis siswa dalam menyelesaikan materi pokok bahasan garis dan sudut fokusnya hubungan antar sudut. Kesulitan tersebut diantaranya: 1) memahami masalah; 2) menentukan rumus yang sesuai; 3) menyelesaikan masalah; dan 4) penarikan kesimpulan. Deskripsi diatas merupakan problematika yang peneliti temui di MTs. Ma'arif Udanawu kelas VII. Adanya deskripsi yang demikian peneliti bermaksud menjabarkan lebih rinci mengenai penalaran matematis.

Sebagaimana diketahui bahwa kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan merupakan sumber utama mengetahui kesulitan siswa.

Untuk membantu siswa mengatasi kesulitan tersebut peneliti memberikan *scaffolding* (bantuan belajar) yang terdiri dari 4 tahap yaitu: 1) *Explaining*; 2) *Reviewing*; 3) *Restructuring*; 4) *Developing Conceptual Thinking*. *Explaining*, yakni memfokuskan perhatian pada soal yang diberikan dengan membacakan ulang soal dan memberi penekanan pada kalimat yang memberikan informasi penting dapat dilaksanakan dengan baik. *Reviewing*, yakni mengajak siswa untuk membaca soal kembali dan memintanya untuk mengungkapkan informasi apa saja yang dia dapat. *Restructuring*, yakni melakukan tanya jawab untuk mengarahkan siswa ke jawaban yang benar. *Developing Conceptual Thinking*, yakni mengarahkan siswa untuk menghubungkan yang diketahui pada soal dengan jawaban yang diperoleh siswa dapat dilaksanakan dengan baik. Setelah diberikan *scaffolding* kesulitan yang dialami siswa dapat teratasi serta siswa mampu memahami konsep garis dan sudut dengan baik. Dengan pemberian bantuan yang tepat diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang efektif sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara baik.<sup>43</sup>

---

<sup>43</sup> Gayuh Intyartika, *Penerapan Scaffolding...*, hal. 21



**Bagan. 2.1 Paradigma Penelitian**